

**AKTIVITAS ANTIPROLIFERATIF EKSTRAK TERSTANDAR
LENGKUAS (*Alpinia galanga*) BERDASARKAN SENYAWA
1'-ASETOKSI KAVIKOL ASETAT PADA SEL KANKER
PAYUDARA MCF7**

SKRIPSI



Oleh:

**HANA DWI PUSPITA SARI
K 100130064**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
SURAKARTA
2017**

**AKTIVITAS ANTIPROLIFERATIF EKSTRAK TERSTANDAR
LENGKUAS (*Alpinia galanga*) BERDASARKAN SENYAWA
1'-ASETOKSI KAVIKOL ASETAT PADA SEL KANKER
PAYUDARA MCF7**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat
Sarjana Farmasi (S. Farm) pada Fakultas Farmasi
Universitas Muhammadiyah Surakarta
di Surakarta**

Oleh:

**HANA DWI PUSPITA SARI
K100130064**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
SURAKARTA
2017**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul :

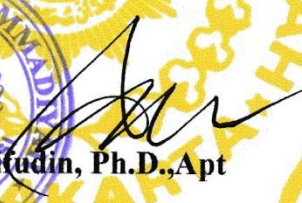
**AKTIVITAS ANTIPROLIFERATIF EKSTRAK TERSTANDAR
LENGKUAS (*Alpinia galanga*) BERDASARKAN SENYAWA
1'-ASETOKSI KAVIKOL-ASETAT PADA SEL KANKER
PAYUDARA MCF7**

Oleh :


**HANA DWI PUSPITA SARI
K100130064**

**Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Fakultas Farmasi
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada tanggal : 23 Januari 2017**

**Mengetahui, Fakultas Farmasi
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Dekan,**


Azis Saifudin, Ph.D., Apt

Pembimbing Utama


(Dr. Muhammad Da'i, M.Si., Apt)

Penguji :

1. Azis Saifudin, Ph.D., Apt

2. Dr. Haryoto, M. Sc

3. Dr. Muhammad Da'i, M.Si., Apt


2.....


1.....


3.....

DEKLARASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Saya bersedia dan sanggup menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku apabila terbukti melakukan tindakan pemalsuan data dan plagiasi.

Surakarta, 30 Desember 2016

Peneliti



(Hana Dwi Puspita Sari)

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh

Puji syukur kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulisan skripsi yang berjudul “AKTIVITAS ANTIPROLIFERATIF EKSTRAK TERSTANDAR LENGKUAS (*Alpinia galanga*) BERDASARKAN SENYAWA 1'-ASETOKSI KAVIKOL ASETAT PADA SEL KANKER PAYUDARA MCF7” dapat terselesaikan. Penyusunan penelitian ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi UMS.

Selama menyelesaikan penyusunan skripsi ini penulis telah mendapat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Azis Saifudin, Ph.D., Apt selaku Dekan Fakultas Farmasi UMS, Pembimbing Akademik, serta dosen penguji skripsi.
2. Bapak Dr. Muhammad Da'i, M.Si., Apt selaku dosen pembimbing utama.
3. Bapak Dr. Haryoto, M.Sc selaku dosen penguji skripsi.
4. Bapak dan Ibu tercinta, yang senantiasa selalu memberi dukungan, mendoakan keberhasilan dan kelancaran dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Tim penelitian Lengkuas dan teman-teman yang selalu memberi dukungan dalam menyusun naskah skripsi

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari sempurna, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Wassalamu 'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh

Surakarta, 30 Desember 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
DEKLARASI.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
DAFTAR SINGKATAN.....	x
ABSTRAK.....	xi
<i>ABSTRACT</i>	xii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A.Latar Belakang Masalah.....	1
B.Rumusan Masalah.....	2
C.Tujuan Penelitian.....	2
D.Tinjauan Pustaka.....	3
1. Kanker.....	3
2. Lengkuas.....	4
3. Ekstrak.....	6
4. Apoptosis.....	7
5. Siklus sel.....	9
6. <i>Flow cytometer</i>	10
E.Landasan Teori.....	10
F.Hipotesis.....	11
BAB II. METODE PENELITIAN.....	12
A.Kategori Penelitian.....	12
B.Alat dan Bahan.....	12
1. Bahan.....	12
2. Alat.....	12
C.Tempat Penelitian.....	13
D.Jalannya Penelitian.....	13

1. Persiapan bahan.....	13
2. Ekstraksi.....	13
3. Identifikasi senyawa dengan KLT.....	13
4. Pembuatan media kultur.....	14
5. Kultur sel.....	14
6. Panen sel.....	14
7. Uji sitotoksik.....	14
8. Uji siklus sel.....	15
E.Teknik Analisa Data.....	16
BAB III. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
BAB IV. KESIMPULAN DAN SARAN.....	28
A.Kesimpulan.....	28
B.Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA.....	29
LAMPIRAN.....	34

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Struktur senyawa 1'-asetoksi kavikol asetat	5
Gambar 2. Apoptosis sel	8
Gambar 3. Siklus sel (Duronio and Xiong, 2013)	9
Gambar 4. Hasil Identifikasi KLT dengan fase gerak heksan : etil asetat (3:1)	18
Gambar 5. Morfologi sel MCF7 menggunakan mikroskop (sitotoksik)	19
Gambar 6. Kristal formazan	20
Gambar 7. Pengaruh perlakuan konsentrasi ekstrak (100 µg/mL; 50 µg/mL; 25 µg/mL; 12,5 µg/mL; 6,25 µg/mL) terhadap persentase sel hidup	21
Gambar 8. Pengaruh kadar senyawa 1'-asetoksi kavikol asetat (ACA) terhadap nilai IC ₅₀	22
Gambar 9. Morfologi sel MCF7 menggunakan mikroskop (siklus sel)	23
Gambar 10. Histogram hasil uji siklus sel ekstrak lengkuas pada sel MCF7	24

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Hasil rendemen dan penetapan kadar senyawa 1'-asetoksikavikol asetat (ACA).....	17
Tabel 2. Hasil uji sitotoksik nilai IC ₅₀ perlakuan ekstrak lengkuas	21
Tabel 3. Hasil analisis <i>flow cytometer</i> pada sel MCF7 perlakuan ekstrak lengkuas ¼ kali IC ₅₀ (3,95 µg/mL), ½ kali IC ₅₀ (7,9 µg/mL), IC ₅₀ (15,8 µg/mL), dan kontrol sel.....	24

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Gambar proses mendapatkan ekstrak kental.....	34
Lampiran 2. Data panen sel MCF7 (uji sitotoksik).....	35
Lampiran 3. Pembuatan seri konsentrasi uji sitotoksik.....	36
Lampiran 4. Hasil penambahan reagen MTT.....	37
Lampiran 5. Hasil perhitungan persentase sel hidup dan IC ₅₀	38
Lampiran 6. Data panen sel MCF7 (uji siklus sel).....	42
Lampiran 7. Pembuatan seri konsentrasi uji siklus sel.....	43
Lampiran 8. Hasil analisis <i>flow cytometer</i>	44
Lampiran 9. Data absorbansi ELISA <i>reader</i> uji sitotoksik.....	48
Lampiran 10. Surat keterangan bebas pinjam alat dan laboratorium di FK UGM.....	49

DAFTAR SINGKATAN

AIF	: <i>Apoptosis Inducing Factor</i>
Bcl2	: <i>B-Cell Lymphoma 2</i>
BID	: <i>Bcl2-homolog domain Interacting agonist Domain</i>
BRCA 1, 2	: <i>Breast Cancer 1, 2</i>
COX-2	: <i>Cyclooxygenase-2</i>
DMEM	: <i>Dulbecco's Modified Eagle's Medium</i>
DMSO	: <i>Dimetil Sulfoxide</i>
ELISA	: <i>Enzim Linked Immunosorben Assay</i>
FBS	: <i>Fetal Bovine Serum</i>
HCl	: <i>Hidrogen Clorida</i>
IAPs	: <i>Inhibitor of Apoptosis</i>
KLT	: <i>Kromatografi Lapis Tipis</i>
MCF7	: <i>Michigan Cancer Foundation 7</i>
MTT	: <i>3-(4,5-dimetyhylthiazol 1,2 il-2,5-diphenyl tetrazolium bromide)</i>
NF-kB	: <i>Nuclear Factor kappa B</i>
PBS	: <i>Phosphat Buffer Saline</i>
PI	: <i>Propidium Iodida</i>
SDS	: <i>Sodium Dodecyl Sulphat</i>
SMAC	: <i>Second Mitochondria-derived Activator of Caspases</i>
tBID	: <i>truncated-BID</i>
TGF- β	: <i>Transforming Growth Factor-β</i>
TNF	: <i>Tumor Necrosis Factor</i>

ABSTRAK

Lengkuas (*Alpinia galanga*) diketahui mengandung senyawa metabolit sekunder fenilpropanoid. 1'-Asetoksi kavikol asetat (ACA) merupakan senyawa yang dilaporkan memiliki aktivitas sitotoksik dan antiproliferasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas sitotoksik dan antiproliferatif dari ekstrak etanol lengkuas yang mengandung senyawa ACA terhadap sel MCF7.

Penelitian sebelumnya dilakukan kuantifikasi kadar 1'-Asetoksi kavikol asetat dari pasar Legi, pasar Beringharjo, dan pasar Wonogiri. Identifikasi ACA dengan KLT menggunakan fase gerak heksan : etil asetat (3:1). Aktivitas sitotoksik dilakukan dengan metode MTT dan aktivitas antiproliferatif dengan metode *flow cytometer* menggunakan reagen Propidium Iodida.

Hasil identifikasi KLT menunjukkan adanya intensitas elusi senyawa 1'-Asetoksi kavikol asetat yang sebanding dengan kadar senyawa ACA. Aktivitas sitotoksik ekstrak etanol lengkuas menunjukkan bahwa semakin banyak kandungan senyawa ACA, semakin besar potensi aktivitas sitotoksik dengan nilai IC_{50} yang rendah. Ekstrak etanol lengkuas yang mengandung kadar ACA terbanyak (3,798% b/b) berpotensi sitotoksik terhadap sel MCF7 dengan nilai IC_{50} 15,8 $\mu\text{g/mL}$. Aktivitas antiproliferatif menunjukkan adanya penghambatan siklus sel dengan akumulasi sel pada fase G0-G1.

Kata Kunci: 1'-Asetoksi kavikol asetat , Lengkuas, IC_{50} , MCF7, Proliferatif.

ABSTRACT

Galangal (Alpinia galanga) contains phenylpropanoid as secondary metabolites. 1'-Acetoxy chavicol acetate (ACA) is one of active compound that reported for cytotoxic and antiproliferation activity. This study aimed to determine the cytotoxic and antiproliferative activity 1'-Acetoxy chavicol acetate of the ethanol extract of galangal in breast cancer MCF7 cells.

Previous studies have done quantification of 1'-Acetoxy chavicol acetate from pasar Legi, pasar Beringharjo, and pasar Wonogiri. Identification of ACA by TLC with the mobile phase of hexane : ethyl acetate (3: 1). Cytotoxic activity was carried out by MTT method and antiproliferative activity by flow cytometer method with the reagent Propidium Iodide.

The results of TLC showed the presence intensity of 1'-Acetoxy chavicol acetate is proportional with the levels of ACA. Cytotoxic activity of galangal extract showed that the higher level of ACA, the higher activity of cytotoxic presented in a lower IC_{50} value. The ethanol extract of galangal that contained highest levels of ACA (3.798%w/w) has potential cytotoxic against MCF7 with IC_{50} value 15,8 $\mu\text{g/mL}$. Antiproliferative activity showed inhibition of cell cycle by cell accumulation at G0-G1 phase.

Keywords: *1'-Acetoxy chavicol acetate, Galangal, IC_{50} , MCF7, Proliferative.*